

# 3. Übung des Programmierpraktikums

Abgabetermin: 30. März 2009, 23:59 Uhr

---

Die Übungen sind grundsätzlich allein zu machen. Gruppenarbeit ist nicht erlaubt. Abzugeben sind jeweils die sinnvoll dokumentierten Programmfiles (Files für Bsp. 5: `bsp_5.cpp`, `bsp_5_fkt.cpp`, `bsp_5_fkt.hpp`) indem Sie diese in Ihr Verzeichnis im globalen Abgabeordner kopieren.

---

7. Berechnen Sie die folgenden Ausdrücke für gegebene komplexe Zahlen  $a$ , und  $b$ . Die verfügbaren math. Funktionen sind unter *complex*<sup>1</sup> zu finden und werden über `#include <complex>` wie in §2.3.2 des Skriptes<sup>2</sup> in (1 Pkt.) Ihren Quelltext eingebunden.

Benutzen Sie die doppelt genauen komplexen Zahlen.

Geben Sie für die geg. Zahlen den Winkel  $\varphi_b$  (`arg()`) und den Betrag  $r_b$  (`abs()`) in der Euklidischen Zahlenebene aus.

$$\begin{aligned} e^{\pi \cdot a} &= \\ a^3 &= \\ \sqrt{b} &= \\ b + \bar{b} &= \\ e^{i\varphi_b} - (\cos \varphi_b + \mathbf{i} \cdot \sin \varphi_b) &= \\ 3 \cdot a - b &= \end{aligned}$$

*Testdaten* (a,b):  $(0 + \mathbf{i}, -3.5 + 2 \cdot \mathbf{i}), (0 + \frac{2}{3} \cdot \mathbf{i}, -3 - 4 \cdot \mathbf{i}),$

8. Lösen Sie die quadratische Gleichung

$$a \cdot x^2 + b \cdot x + c = 0 \tag{1}$$

für beliebige  $a, b, c \in \mathbb{R}$  (siehe Eingabedaten!) und geben Sie die entsprechenden Lösungen aus. (2 Pkt.)

*Eingabedaten* (a,b,c):  $(1.0, -4.0, 1.0), (2.0, 4.0, 2.0), (0.0, 3.0, 4.5), (3.0, -6.0, 51.0)$

**Zusatzaufgabe:** Lösen Sie die quadratische Gleichung (1) für beliebige  $a, b, c \in \mathbb{C}$  mit selbstgewählten, aussagekräftigen Eingabedaten. (1 Pkt.)  
Abgabe Ihres Quelltextes als File `bsp_8_zusatz.cpp`.

---

<sup>1</sup><http://www.cplusplus.com/reference/std/complex/>

<sup>2</sup><http://www.uni-graz.at/~haasegu/Lectures/Kurs-C/Script/html/node24.html>

9. Geben Sie Familiennamen und Vornamen ein und speichern Sie diese als C++-`string`-s, analog zu §2.3.1 des Skriptes<sup>3</sup>.

Kombinieren<sup>4</sup> Sie diese beiden Strings zu einem neuen String mit dem Gesamtnamen, speichern und geben Sie diesen aus. (1 Pkt.)

Vergleichen<sup>5</sup> Sie den Familiennamen lexikographisch mit dem Namen *Kranach* und geben Sie aus, ob der Name vor oder hinter dem Vergleichsnamen liegt. Geben Sie die Anzahl der Zeichen<sup>6</sup> des Gesamtnamens aus und geben Sie eine Information aus, falls der Name für eine Tabellenbreite von 20 Zeichen zu lang ist.

*Eingabedaten* (famname, vorname): (Fiedling, Britt), (Schwarzenegger, Arnold)

#### Hinweise:

Schauen Sie sich die folgenden C++-Funktionalitäten an und nutzen Sie diese gegebenenfalls: `complex<double>`, `arg`, `abs`, `sqrt`, `+`, `<`, `empty`, `size`

#### Abgabe der Lösungen:

Die Abgabe der Lösungen (\*.cpp-Files, \*.hpp, ..., **keine** exe-Files) erfolgt ausschließlich durch das Kopieren dieser Files in Ihr (beim erstmal anzulegendes) Verzeichnis `Nachname_Vorname` im globalen Abgabeordner `y: \\pers.ad.uni-graz.at\fs\ou\621\stud_haase\Nachname_Vorname`.

Hinweise hierzu sind unter der LV-Homepage<sup>7</sup> zu finden.

Die Filenamen **müssen** dem Schema `bsp_nummer`, gefolgt von der Fileextension, entsprechen. Z.B. ist in Beispiel 1 das File `bsp_1.cpp` abzugeben. Andere Filebezeichner zählen als nicht abgegebene Files.

---

<sup>3</sup><http://www.uni-graz.at/~haasegu/Lectures/Kurs-C/Script/html/node23.html>

<sup>4</sup><http://www.cplusplus.com/reference/string/operator+.html>

<sup>5</sup><http://www.cplusplus.com/reference/string/operators.html>

<sup>6</sup><http://www.cplusplus.com/reference/string/string/size.html>

<sup>7</sup><http://www.uni-graz.at/~haasegu/Lectures/Kurs-C/SS08/index.html>